

# INTEROPERABILIDADE NO SERVIÇO PÚBLICO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA SOB A LENTE DO E-PING NO BRASIL

## INTEROPERABILITY IN PUBLIC SERVICE: A SYSTEMATIC REVIEW THROUGH THE LENS OF E-PING IN BRAZIL

Laura Dilly Generoso Macedo<sup>a</sup>

Simone Cristina Dufloth<sup>b</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** O presente artigo analisa as principais contribuições dos estudos desenvolvidos desde a criação do e-Ping sobre o tema da interoperabilidade entre sistemas de informação no âmbito do serviço público, de forma a investigar os padrões temporais, geográficos e temáticos das pesquisas nacionais. **Metodologia:** foi realizada uma revisão sistemática da literatura, para a qual foram consultadas as bases de dados Google Acadêmico, Scielo, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Revista Digital Ciência da Informação e Spell. **Resultados:** como resultado, verificou-se um crescimento no volume de publicações científicas sobre o tema nos últimos dez anos, com destaque para o ano de 2022, e uma maior presença de análises voltadas para os aspectos da interoperabilidade relacionados à gestão operacional e estratégica. **Conclusões:** a pesquisa evidenciou que as principais contribuições dos trabalhos analisados estão centradas nas barreiras para adoção de padrões de interoperabilidade no governo, as quais são referentes a normas, tecnologias, estruturas, comportamentos enraizados e operacionalização, e nos impactos dessa implementação, que apontam benefícios operacionais, políticos, estratégicos e sociais.

**Descritores:** Interoperabilidade. Governo Eletrônico. Sistemas de Informação.

### 1 INTRODUÇÃO

Os Sistemas de Informação (SI) são instrumentos vitais para as organizações, pois permitem coletar, processar, armazenar e disseminar

---

<sup>a</sup> Graduada em Administração Pública pela Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho da Fundação João Pinheiro (EG-FJP), Belo Horizonte, Brasil. E-mail: laura.dgm06@gmail.com

<sup>b</sup> Doutora pelo programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Escola de Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Brasil. E-mail: simone.dufloth@fjp.mg.gov.br

informações, conforme explicam Turban e Volonino (2013). Com o crescente volume de dados gerenciados pelas organizações, a eficiência dos Sistemas de Informação torna-se cada vez mais crucial. Dada a diversidade de fluxos de trabalho e necessidades específicas de cada processo organizacional, não é raro que os Sistemas de Informação sejam desenvolvidos para atender exclusivamente a um conjunto particular de processos, especializando-se em determinadas funções.

No Brasil, por exemplo, um cidadão é identificado pelo seu Cadastro de Pessoa Física (CPF), que atua como uma chave única para o governo reconhecer cada indivíduo. Esse CPF está conectado a uma vasta gama de informações do cidadão, incluindo dados pessoais (nome, idade, estado civil etc.) e registros relacionados a diferentes tipos de processos em que o indivíduo pode estar envolvido, como jurídicos, ambientais ou de saúde. Devido à extensa quantidade de dados associados a um CPF, faz sentido que cada órgão governamental mantenha seu próprio banco de dados contendo apenas as informações pertinentes aos processos sob sua jurisdição.

A fragmentação dos dados, isto é, a separação das informações entre os diversos sistemas específicos, no entanto, pode ficar mais "confusa" à medida que os recortes temáticos e espaciais são ainda mais definidos. Os processos existentes são complexos e podem se relacionar intrinsecamente com outros fluxos de processos ligados a outras unidades de um único órgão e, inclusive, a outros órgãos. Dessa forma, a criação dos sistemas de informação para atender às finalidades de processos específicos pode interferir nos fluxos de informações dentro de um processo de trabalho e de processos conexos, produzindo dados redundantes e inconsistentes (Cunha; Souza Júnior; Dornelas, 2008). Assim, apesar de ser necessária a diferenciação de sistemas para diferentes grupos de processos, deve-se ter atenção à conectividade dos dados e fluxos, evitando-se que informações complementares sejam desmembradas em diversos sistemas de informação. Neste sentido, a conexão entre diferentes sistemas se torna cada vez mais essencial, de forma que seja possível que, apesar de descentralizadas, as informações mantenham-se relacionadas. Essa conexão pode ser definida como a interoperabilidade, conceito que se refere à capacidade de troca de

informações entre entidades independentes e autônomas a fim de atingir uma finalidade em comum (Soares, 2009). Por entidades, neste caso, entende-se “sistemas de informação”, os quais trocariam, portanto, dados e informações, preservando sua autonomia própria.

Tratando-se da interoperabilidade, é essencial, portanto, que o desenvolvimento de SI siga padrões e diretrizes sobre os requisitos técnicos, operacionais e processuais que permitam a devida integração entre os sistemas nacionais, estabelecendo-se as condições sobre as quais os sistemas dos setores públicos, das organizações e da sociedade devem interagir e interoperar (Eler; Oliveira, 2017). No Brasil, um marco essencial na definição dessas diretrizes foi a criação da arquitetura e-Ping (Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico), a qual criou padrões nacionais para interconexão de dados governamentais. Desde sua criação, a temática da interoperabilidade ganhou destaque e diversas ações foram implementadas com o objetivo de promover a integração de sistemas na administração pública brasileira e, assim, automatizar processos e serviços.

Considerando-se a importância do tema para a administração pública, este trabalho busca analisar produções científicas sobre Interoperabilidade no país, identificando as principais contribuições dos estudos teóricos e práticos desenvolvidos na área. O objeto de estudo é a literatura acadêmica sobre interoperabilidade no serviço público desde a publicação do e-Ping. A questão que propulsiona este trabalho, portanto, é: “Quais as principais contribuições das pesquisas científicas desenvolvidas dentro da temática da interoperabilidade no serviço público brasileiro após a implementação dos padrões e-Ping?”.

Esta pesquisa é caracterizada como um estudo do estado da arte sobre a interoperabilidade no serviço público brasileiro a partir da primeira versão do e-Ping, a versão 0 (Brasil, 2004). Os estudos de “estado da arte” ou “estado do conhecimento” são pesquisas que visam analisar as características da literatura sobre determinada temática, buscando identificar os avanços e as lacunas existentes (Ferreira, 2002). Realizado a partir de uma revisão sistemática da literatura, o presente trabalho apresenta um caráter descritivo, mesclando abordagens quantitativas e qualitativas.

Buscou-se analisar somente os estudos nacionais sobre o assunto, identificando as contribuições acadêmicas dentro do país e quais abordagens de pesquisa sobre interoperabilidade no setor público apresentaram maior avanço. Além disso, delimitou-se o recorte temporal a partir da criação do e-Ping, uma vez que se trata de um marco regulatório brasileiro de alta relevância sobre o tema.

## **2 INTEROPERABILIDADE ENTRE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NO SETOR PÚBLICO: CONCEITOS E INICIATIVAS BRASILEIRAS**

Conforme já apresentado, o conceito de interoperabilidade se refere à troca, interpretação e utilização de forma correta de informações entre entidades - que podem ser sistemas de informação, organizações, processos e outros - autônomas e independentes, a fim de atingir uma meta comum (Soares, 2009). Assim, os pontos principais para que haja de fato interoperabilidade, e não somente um compartilhamento, são: (I) a manutenção da autonomia das partes; (II) a utilidade das informações trocadas para atingir um objetivo comum; (III) o entendimento mútuo sem a necessidade de conhecimento aprofundado sobre o funcionamento da outra entidade. Vale destacar que o conceito de interoperabilidade não deve ser confundido com o conceito de integração, uma vez que este envolve a fusão e/ou dependência entre as entidades envolvidas, enquanto aquele tem como característica primordial a manutenção da autonomia (Soares, 2009).

Tratando-se da interoperabilidade entre Sistemas de Informação, seu conceito é bastante amplo, apesar da constante associação do termo apenas a aspectos técnicos da comunicação entre os sistemas. O modelo proposto por Novakouski e Lewis (2012) separa a interoperabilidade em três níveis (semântico, organizacional e técnico), que se ligam a três diferentes objetivos da interoperabilidade e são influenciados por três diferentes fatores no contexto do governo eletrônico. Para os autores, a interoperabilidade pode ser separada entre os objetivos de compartilhamento de dados, compartilhamento de significados e concordância de processos. Para que haja a concordância dos processos é necessário que tenham ocorrido antes, de forma bem-sucedida, o

compartilhamento de significados, o qual depende do processo prévio bem-sucedido de compartilhamento dos dados. Dessa forma, os níveis de interoperabilidade podem ser descritos como (Novakouski; Lewis, 2012):

a) Técnico: refere-se ao objetivo de compartilhamento de dados, de forma que os dados precisam ser compatíveis em tipo/formato e tamanho, como, por exemplo, um número de duas casas decimais;

b) Semântico: refere-se ao objetivo de compartilhamento do significado dos dados trocados, de forma que os membros da interação atribuam o mesmo sentido às informações compartilhadas, como, por exemplo, entender o número como um preço em moeda americana e sem taxas;

c) Organizacional: refere-se ao objetivo de concordância e alinhamento de processos, de forma que os participantes estabeleçam previamente a ação que deve ser tomada após o compartilhamento das informações e de seus significados.

O nível organizacional representa a etapa mais complexa da interoperabilidade, envolvendo interações inter e intraorganizacionais em que a “falta de concordância de processos usualmente se manifesta com a necessidade do consumidor de providenciar, em resposta a um único evento, a mesma informação para múltiplos serviços governamentais” (Novakouski; Lewis, 2012, tradução própria)<sup>1</sup>. Dessa forma, o alcance da interoperabilidade organizacional é um fator essencial para garantir melhores serviços do Governo Eletrônico aos cidadãos.

O modelo descreve também os fatores de influência sobre a interoperabilidade, uma vez que esta deve ser construída considerando-se os devidos aspectos legais, políticos e socioculturais. Os aspectos legais são relevantes para determinar o modo como devem ser desenvolvidos os sistemas e compartilhadas as informações, bem como requisitos essenciais para a construção dos procedimentos e responsabilidades dos envolvidos. Já os aspectos políticos têm como maior relevância a vontade política, determinante

---

<sup>1</sup> “*Lack of process agreement often manifests as a need for the consumer to provide the same information to multiple government services in response to a single event*” (Novakouski; Lewis, 2012, p. 8).

para fomentar os investimentos em políticas de governo eletrônico e, consequentemente, no desenvolvimento da interoperabilidade. Por fim, os aspectos socioculturais são responsáveis por influenciar em diversas questões a partir de aspectos como religião e linguagem, de forma que cada contexto determina uma necessidade personalizada (Novakouski; Lewis, 2012).

A interoperabilidade é, portanto, um requisito complexo e composto por diversas camadas, sendo essencial para o desenvolvimento do governo eletrônico, principalmente no que tange à experiência do usuário. Conforme Garcia (2019), sistemas interoperáveis permitem maior eficiência, *accountability* e transparência, bem como menores custos, maior coordenação das ações e cooperação e o reuso de soluções. Além disso, a unificação de serviços e funcionalidades em uma interface única é um aspecto essencial para o usuário final, trazendo uma melhor prestação de serviços e benefícios como uma maior confiabilidade dos dados e informações (Garcia, 2019).

O movimento em direção à maior interoperabilidade nos governos se trata de um dos aspectos principais desde o Governo Digital, quando se iniciam as iniciativas em busca da promoção de dados governamentais abertos e da unificação de serviços em um ou poucos portais governamentais. Com isso, tornou-se essencial a mudança da administração em direção a uma atuação integrada e holística, de forma a permitir justamente que os serviços e as bases de dados sejam integrados (Dias; Gomes, 2021).

## **2.1 A INTEROPERABILIDADE ENTRE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NO GOVERNO BRASILEIRO**

No Brasil, a busca pela interoperabilidade entre os sistemas de informação governamentais teve seu início já nos anos 2000, com a criação do Portal de Serviços e Informações de Governo e-Gov, em 2002, e da inclusão, no mesmo ano, da pauta relacionada à integração como uma das prioridades de ação do governo eletrônico (Brasil, 2023). Desde então, diversos portais e sites institucionais nacionais foram criados buscando-se a reunião de informações relevantes em uma “janela única”. Dentre os diversos marcos evolutivos do Governo Eletrônico Brasileiro até o ano de 2018 em termos de

interoperabilidade, destacam-se os seguintes momentos (OCDE, 2018; Brasil, 2019a; Brasil, 2019b; Brasil, 2023): o Portal da Transparência e dos Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico (e-Ping) criados em 2004, o Portal de Compras Públicas em 2005 (Comprasnet), a Infraestrutura Nacional de Dados Abertos (INDA) e o Portal Brasileiro de Dados Abertos em 2012 e o Portal Gov.br e a Lei nº 13.853 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) em 2019 (Brasil, 2019b).

Frente ao desafio de promover a interoperabilidade, foi criada em 2004 a primeira versão do e-Ping, que estabelece padrões de interoperabilidade de forma a garantir uma uniformidade nas soluções tecnológicas do e-gov. Essa primeira versão foi institucionalizada no ano de 2005 pela Portaria normativa nº 05 de 14 de julho (Brasil, 2023). As arquiteturas de interoperabilidade, como o e-Ping, podem ser vistas como um catálogo que visa corrigir possíveis problemas de desconformidade técnica. Conforme Novakouski e Lewis (2012, p. 5, tradução própria), “Esses catálogos permitem que um país estabeleça algumas semelhanças nas tecnologias utilizadas por diferentes serviços entre diferentes agências ou ministérios”<sup>2</sup>. Dessa forma, o objetivo principal em questão se trata do estabelecimento de padrões para alcançar a interoperabilidade técnica.

Apesar de focar nos parâmetros técnicos, o e-Ping busca também abordar soluções em termos de interoperabilidade semântica e organizacional. Na versão mais recente do e-Ping (versão 2018) (Brasil, 2017), seu documento de referência considera as políticas gerais que conferem seu direcionamento como segmentadas nessas três dimensões (técnica, semântica e organizacional).

Quanto às áreas de estudo e atuação, desde 2004 o documento do e-Ping é segmentado em cinco áreas (Garcia, 2019; Brasil, 2010), que são: interconexão, segurança, meios de acesso, organização e intercâmbio de informações e áreas de integração para Governo Eletrônico. Cada segmento é composto ainda por componentes do e-Ping, para os quais são estabelecidas as especificações técnicas. Essas especificações recebem ainda uma classificação de acordo com “o grau de aderência às políticas gerais da arquitetura” (Brasil,

---

<sup>2</sup> “These catalogs enable a country to establish some commonality in the technologies used by different services across different agencies or ministries” (Novakouski; Lewis, 2012, p. 15).

2017, p. 8). Em suma, as categorias de classificação das especificações são: adotado (A), recomendado (R), em transição (T) e em estudo (E).

Ao longo dos anos, novas versões do e-Ping surgiram, uma vez que é necessário que os padrões acompanhem o desenvolvimento e as mudanças ocorridas sobre as tecnologias, os processos e os contextos específicos de cada momento e região (Novakouski; Lewis, 2012).

Apesar da relevância do e-Ping e da evolução e atualização constantes, é necessário também ressaltar que os *frameworks* de interoperabilidade, por mais que muito relevantes, possuem limitações importantes. Os autores Novakouski e Lewis (2012) apontam algumas limitações de um “catálogo” de padrões de interoperabilidade, os quais são, em suma: (I) limitações quando a concordância entre as partes; (II) a adoção estrita a padrões pode ser em si limitante, uma vez que estes podem apresentar conflitos, tornarem-se instáveis ou irrelevantes, entre outros fatores; (III) os governos podem ter dificuldades ou até mesmo não conseguir listar padrões para todos os campos de interação; (IV) há ainda questionamentos recentes entre pesquisadores e profissionais de marketing sobre o papel dos padrões de interoperabilidade e sua real necessidade. Apesar dos desafios, o e-Ping é um instrumento essencial para garantir a interoperabilidade entre os sistemas de informação, propondo-se a solucionar, em grande parte, as possíveis complicações no alcance de sistemas interoperáveis na administração pública. Conhecer, também, as limitações dos padrões técnicos é importante para garantir uma ampla evolução da interoperabilidade no país, sem se limitar aos padrões já estabelecidos.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para essa pesquisa, a metodologia utilizada a fim de investigar o estado da arte da temática definida é a revisão sistemática da literatura, que se caracteriza como um modo de pesquisa de caráter objetivo, focado na reprodutibilidade e na evidência, de forma que seu processo de busca, seleção, organização e análise de bibliografia é realizado de maneira lógica, explícita e seguindo-se uma estratégia bem delimitada (Galvão; Ricarte, 2019). As etapas de realização desta revisão sistemática da literatura foram definidas a partir de



Sampaio e Mancini (2007), e consistem em cinco fases: (I) Definindo a pergunta; (II) Buscando a evidência; (III) Revisando e selecionando os estudos; (IV) Analisando a qualidade metodológica dos estudos e (V) Apresentando os resultados, conforme detalhamento, a seguir.

### 3.1 DEFINIÇÃO DA PERGUNTA

A escolha da pergunta pode ser realizada pela abordagem PICO, “onde p é população ou problema, i é intervenção, c é comparação e o é *outcome*/resultado” (Galvão; Ricarte, 2019, p. 63). Ressalta-se que a comparação é um elemento presente em alguns estudos que buscam comparar os resultados de diferentes intervenções, o que não se aplica a este trabalho.

Considerando essa abordagem, a pergunta que a pesquisa deste trabalho procura responder é: “Quais as principais contribuições das pesquisas científicas desenvolvidas dentro da temática da interoperabilidade no serviço público brasileiro após a implementação dos padrões e-Ping?”. Nesta pergunta, tem-se: (I) população: interoperabilidade no serviço público brasileiro; (II) intervenção: a implementação dos padrões e-Ping; (III) desfecho (*outcome*) a ser analisado: principais contribuições das pesquisas científicas desenvolvidas.

### 3.2 BUSCA DA EVIDÊNCIA

A etapa de busca das evidências é composta pela definição das palavras-chave, das estratégias de busca e das bases de dados, de forma a estabelecer critérios para seleção inicial da literatura a ser analisada (Sampaio; Mancini, 2007). Para seleção das bases de dados, foram escolhidos repositórios relevantes de artigos acadêmicos, livros, relatórios e outros, sendo estes as plataformas Google Acadêmico, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Revista Digital Ciência da Informação, pertencente ao Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), *Scientific Periodicals Electronic Library* (Spell), que reúne produções científicas nas áreas de Administração Pública e de Empresas, Contabilidade e Turismo, e, por fim, Portal de Periódicos da Coordenação de

Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Escolhidas as bases, foram estabelecidos os critérios e métodos para realização das pesquisas. No caso deste trabalho, para definir as palavras-chave e estratégias de busca foram estabelecidos os seguintes recortes, a partir da pergunta estabelecida previamente:

a) Recorte temporal: textos publicados no período após a instituição do e-Ping em sua primeira versão (2004) (Brasil, 2004);

b) Recorte espacial: textos publicados em revistas e outros meios de comunicação brasileiros, de forma a filtrar as produções acadêmicas nacionais;

c) Recorte temático: textos que tratem da interoperabilidade entre sistemas de informação no setor público. Dessa forma, busca-se retirar textos relacionados a organizações privadas ou que abordem aspectos de interoperabilidade organizacional não relacionados às tecnologias de informação;

d) Recorte acadêmico: produções no campo acadêmico (artigos, teses, dissertações etc), excluindo-se da busca, portanto, legislações, produções não científicas e outros conteúdos não acadêmicos. Além disso, textos com erros ou problemas de publicação não devem ser incluídos.

Considerando-se esses recortes, foram escolhidas as seguintes palavras-chave, a serem utilizadas nas buscas em cada base de dados, e os operadores booleanos AND (intersecção) e OR (união), utilizados para conectar as palavras-chave, chegando-se às seguintes pesquisas:

a) Pesquisa 01: Interoperabilidade AND Governo OR “Setor Público” OR “Administração Pública”;

b) Pesquisa 02: e-Ping AND “Setor Público” OR “Administração Pública” OR Governo;

Vale ressaltar, no entanto, que nem sempre foi possível realizar a busca das produções acadêmicas exatamente como os critérios descritos acima. Cada base de dados possui suas formas de filtragem, sendo que nem sempre o uso dos operadores booleanos da forma como descrito nas pesquisas 01 e 02 foi possível. Nas bases Spell e CAPES, o uso dos operadores OR, por exemplo, não foi bem compreendido. Para corrigir isso, as pesquisas nessas bases foram

feitas de forma isolada, porém chegando ao mesmo resultado pretendido pelas pesquisas 01 e 02 descritas acima. Os modos de busca utilizados para essas duas bases foram, portanto: (I) Interoperabilidade AND Governo; (II) Interoperabilidade AND Administração Pública; (III) Interoperabilidade AND Setor Público; (IV) e-Ping AND Setor Público; (V) e-Ping AND Administração Pública; e (VI) e-Ping AND Governo.

Quanto aos filtros utilizados, cada base recebeu buscas personalizadas levando-se em consideração as particularidades de cada uma. O Quadro 1 resume os modos de filtragem utilizados para cada base de pesquisa. Os filtros foram definidos buscando-se obter, ao máximo, um número satisfatório de resultados em cada base de dados, considerando as limitações de filtros de busca de cada plataforma e a qualidade das filtrações realizadas em cada uma.

**Quadro 1 – Local de Busca das Palavras-chave e Filtros Avançados segundo Base de Busca – Brasil – 2023**

<b>BASE DE BUSCA</b>	<b>LOCAL DAS PALAVRAS</b>	<b>FILTROS AVANÇADOS</b>
Google Acadêmico	Todos os termos no título	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ano: a partir de 2004</li><li>• Não incluir citações</li></ul>
Scielo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interoperabilidade, e-Ping: no título</li><li>• Governo, Setor Público, Administração Pública: todos os índices</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ano: a partir de 2004</li><li>• Coleções: Brasil</li></ul>
BDTD	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interoperabilidade, e-Ping: no título</li><li>• Governo, Setor Público, Administração Pública: em todos os campos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ano: a partir de 2004</li></ul>
IBICT	(Base não possui a opção de definir o local das palavras)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ano: a partir de 2004</li></ul>
SPELL	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interoperabilidade, e-Ping: no título</li><li>• Governo, Setor Público, Administração Pública: no resumo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ano: a partir de 2004</li><li>• Áreas de Conhecimento: Administração, Contabilidade e Economia</li><li>• Línguas: Português e Inglês</li></ul>
CAPES	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interoperabilidade, e-Ping: no título</li><li>• Governo, Setor Público, Administração Pública: qualquer campo</li></ul>	

Fonte: Elaboração própria (2025).

### 3.3 REVISÃO E SELEÇÃO DOS ESTUDOS

Após realizar as pesquisas, os textos encontrados foram organizados e suas principais informações iniciais foram registradas. Os textos foram revisados

por duas pesquisadoras, de forma a garantir maior objetividade na interpretação dos critérios e, assim, na exclusão. Do resumo de cada texto foram analisadas as informações principais referentes a objetivos, metodologia, resultados e conclusões. Quando não presentes no resumo essas informações, foram buscadas mais informações no texto completo, visando identificar esses aspectos e selecionar ou excluir o artigo.

O total de textos encontrados reunindo-se todas as pesquisas foi 64, sendo que, dessas pesquisas, foram eliminadas 21 duplicatas. Dos 43 textos restantes, oito textos foram excluídos por não atenderem ao recorte espacial; cinco por não atenderem ao critério acadêmico (presença de legislação, nota técnica e pôster, além de textos com informações e resumos indefinidos); e 12 por não atenderem ao recorte temático, tratando de assuntos que não dizem respeito ao campo de estudo em questão. Dessa forma, foram, ao todo, 46 textos não incluídos, restando para análise um total de 18 trabalhos acadêmicos.

### **3.4 ANÁLISE DA QUALIDADE METODOLÓGICA DOS ESTUDOS**

Os textos selecionados devem ser válidos, de forma a remover ao máximo as possíveis fontes de erro que possam comprometer o estudo (Sampaio; Mancini, 2007). Para tanto, podem ser usadas diversas ferramentas que visam “auxiliar na verificação dos critérios mínimos de qualidade das revisões de literatura, antes, durante e após publicação” (Galvão; Ricarte, 2019, p. 61). Para este trabalho de revisão, o estudo de riscos foi feito com base no JBI *Critical Appraisal Checklist for Qualitative Research* (2017), ferramenta desenvolvida pelo Instituto Joanna Briggs (JBI, 2017) e utilizada para avaliar a qualidade dos trabalhos encontrados e, assim, contribuir para a inclusão ou exclusão destes. O checklist é formado por dez questões que visam identificar se a metodologia, os resultados e as análises do estudo são válidos.

### **3.5 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS**

Como resultado da busca, tem-se um quadro que reúne as seguintes informações referentes a cada texto: (1) Título; (2) Autores; (3) Ano de

Publicação; (4) Palavras-chave do texto; (5) Tipo de pesquisa; (5) Fonte (Base de dados); (6) Local de Publicação; (7) Link de Acesso; (8) Resumo; (9) Objetivo; (10) Metodologia; (11) Principais resultados e conclusões; (12) Categoria de Análise. O critério 12 foi desenvolvido a fim de obter insights relevantes a este trabalho, conforme descrito no Quadro 2, que apresenta as categorias do critério e o objetivo de sua utilização.

**Quadro 2 – Descrição do Critério “(12) Categoria de Análise” - Brasil - 2023**

CRITÉRIO	OBJETIVO	CATEGORIAS
Categoria de Análise (12)	Este critério visa analisar os padrões de estudo sobre a interoperabilidade entre sistemas de informação no setor público, a fim de identificar as principais lacunas e os tópicos mais desenvolvidos no campo de pesquisa.	<b>a. Técnico</b> (discussão voltada para aspectos da ciência da computação/ tecnológicos da interoperabilidade) <b>b. Organizacional / Político / Gestão Estratégica</b> (discussão voltada para aspectos políticos e estratégicos das políticas públicas de interoperabilidade) <b>c. Gestão Operacional</b> (discussão voltada para aspectos processuais e procedimentais da gestão que afetam a interoperabilidade) <b>d. Cultural / Comportamental</b> (discussão voltada para os desafios ou impactos culturais e comportamentais na interoperabilidade) <b>e. Outros</b> (discussões que não se aplicam adequadamente a nenhuma das categorias apresentadas)

**Fonte:** Elaboração própria (2025).

A partir dos parâmetros tabulados, os dados foram analisados buscando-se a identificação de padrões, comparando-se as características de cada texto. As características com maior frequência de aparecimento foram destacadas como as tendências de estudo sobre a interoperabilidade, permitindo a identificação de campos de estudo mais “saturados”. Já a baixa frequência de aparecimento nos trabalhos quanto às mesmas variáveis identifica as lacunas, ou seja, os campos com maior potencial de exploração futura em razão do baixo nível de conhecimento acumulado sobre. Os resultados e conclusões dos estudos foram também comparados, identificando resultados similares e sua frequência. Dessa forma, foram analisados os resultados com maior verificação e a evolução das conclusões ao longo dos anos, identificando novidades e novas descobertas no campo da interoperabilidade.

Foram realizadas duas análises: uma bibliométrica e outra qualitativa. As análises bibliométricas buscaram fornecer um panorama geral do conhecimento

sobre o tema no país, identificando os estudos mais exaustivos e os menos explorados e percebendo tendências teóricas e práticas sobre o tema no país. Como complemento, as análises qualitativas buscaram investigar mais a fundo os temas mais abordados, compreendendo, portanto, com mais detalhes as principais contribuições das pesquisas selecionadas para o campo de estudo analisado.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

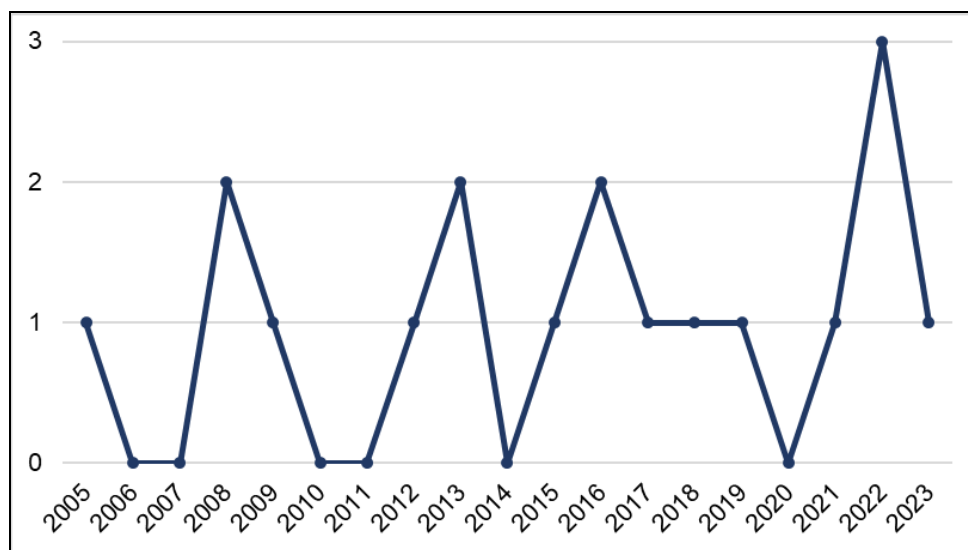
### 4.1 ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

A análise dos padrões temporais, geográficos e temáticos dos estudos encontrados permite a identificação dos pontos fortes e das lacunas referentes ao campo de estudo brasileiro sobre a interoperabilidade entre sistemas de informação na administração pública. A fim de encontrar tais padrões, as informações principais sobre os 18 textos selecionados foram reunidas e classificadas, possibilitando a construção das análises a seguir.

Quanto aos tipos de textos selecionados, foram encontrados cinco artigos (28% dos textos), nove dissertações de mestrado (50%), um *proceeding* ou artigo publicado em congresso/conferência (6%), uma reflexão teórica (6%) e duas teses de doutorado (11%). No que se refere aos anos de publicação, observou-se um total de 18 publicações em um período de 19 anos, com a primeira publicação no ano de 2005, totalizando uma média de menos de um texto publicado por ano (0,95).

O Gráfico 1 mostra a distribuição de publicações por ano, de 2005 a 2023. Como apresentado neste, os anos em que ocorreram publicações foram os anos de 2005 (1), 2008 (2), 2009 (1), 2012 (1), 2013 (2), 2015 (1), 2016 (2), 2017 (1), 2018 (1), 2019 (1), 2021 (1), 2022 (3) e 2023 (1). Apesar do maior número de publicações ocorrido em 2022 em comparação aos outros anos, o ritmo de publicação de produções acadêmicas mantém-se estável ao longo do período, variando entre 0 a 3 textos ao ano, no máximo. A variação também é constante, não sendo possível perceber, a princípio, uma tendência uniforme de queda ou crescimento ao longo do período.

**Gráfico 1 – N° de publicações por ano no Brasil de 2005 a 2023 com a temática da interoperabilidade selecionadas pelos critérios da pesquisa**



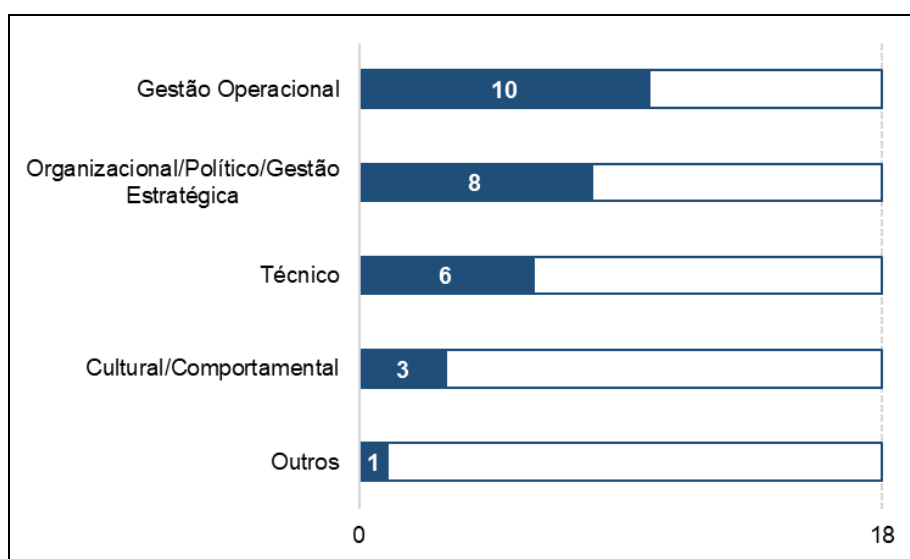
Fonte: Elaboração própria (2025).

Apesar disso, analisando-se os primeiros dez anos em comparação com os últimos nove anos, pode-se dizer que houve um aumento na média de publicações, sendo esta de 0,70 textos por ano entre 2005 e 2014 versus uma média de 1,22 entre 2015 e outubro de 2023 (mês em que foi realizada a busca deste trabalho). Nesse intervalo de nove anos, apenas o ano de 2020 teve zero publicações, enquanto nos primeiros dez anos os anos de 2006, 2007, 2010, 2011 e 2014 (cinco anos) não tiveram publicações. Essas mudanças indicam uma tendência de crescimento do interesse na temática da interoperabilidade no setor público, de forma que a pauta pode se tornar cada vez mais relevante e abordada no âmbito acadêmico brasileiro. Além disso, considerando-se que a busca de textos considera produções até outubro de 2023 e que em 2022 houve um pico de produções acadêmicas nunca antes ocorrido (três produções frente ao máximo anterior de duas por ano), é possível que o número de publicações sobre o assunto cresça e torne-se cada vez mais relevante a depender do resultado final de publicações de 2023 e dos anos seguintes, o que poderá ser identificado futuramente com novas revisões sistemáticas sobre o tema.

Sobre a distribuição geográfica das publicações encontradas, foram identificadas as Unidades Federativas e as respectivas regiões onde foram publicadas as pesquisas, sendo um texto para o Distrito Federal, dois para a

Bahia, dois para Pernambuco, dois para o Rio Grande do Norte, um para Sergipe, um para o Amazonas, um para Minas Gerais, quatro para São Paulo, dois para o Paraná, dois para o Rio Grande do Sul e um para Santa Catarina. Assim, nota-se uma concentração das publicações na região Nordeste do país (sete publicações, totalizando 38,9%), seguido das regiões Sudeste (cinco publicações ou 27,8%) e Sul (quatro publicações ou 22,2%). As regiões Centro-oeste e Norte possuem apenas uma publicação cada, totalizando uma participação de 5,6% cada no total de publicações. Quanto às cinco categorias de análise dos textos, apresentadas no Quadro 2, foi identificada a frequência total de 28 categorias, uma vez que um texto pode apresentar mais de uma linha temática de análise. A frequência das categorias encontradas é representada no Gráfico 2.

**Gráfico 2 – Frequência das categorias de análise das produções acadêmicas brasileiras publicadas entre 2005 e 2023 com a temática da interoperabilidade selecionadas pelos critérios da pesquisa**



**Fonte:** Elaboração própria (2025).

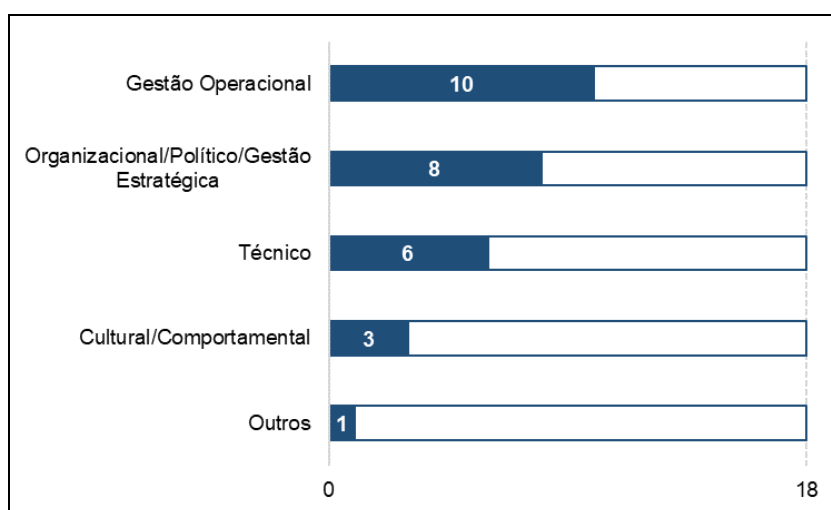
Dentre os 18 textos selecionados, 55,6% incluem uma análise da interoperabilidade sob uma perspectiva da gestão operacional. Já a perspectiva de análise organizacional, política e estratégica foi presente em 44,4% dos textos, enquanto a perspectiva técnica, voltada para aspectos computacionais, apresentou-se em 33,3% dos textos. As categorias menos abordadas pelos textos foram, respectivamente, a categoria cultural/comportamental (16,7%),



seguida da categoria outros (5,6%), a qual abrange aspectos que não se adaptam às categorias anteriores. O texto em que a categoria outros aparece trata-se de um mapeamento sistemático da literatura, cujos objetivos são direcionados, principalmente, para o estudo do campo acadêmico, não aprofundando em análises e conclusões culturais, organizacionais, operacionais, técnicas, entre outras. De modo geral, percebe-se que o enfoque nos objetivos e nas implicações práticas e processuais da interoperabilidade sobre a gestão é mais abordado. Em segundo lugar de relevância, os estudos sobre a tomada de decisões, aspectos organizacionais e políticos e gestão estratégica se destacam também como alvo maior dos estudos. Assim, conclui-se que, na análise sobre a interoperabilidade entre sistemas de informação na administração pública, o número de produções acadêmicas que tratam sobre a gestão de modo geral é superior ao número de produções que focalizam seus estudos em aspectos técnicos e computacionais.

Para identificar melhor os tópicos específicos mais abordados pelos textos dentro das categorias de análise, foram analisadas as palavras-chaves, objetivos e resumos de cada texto, de modo a compreender de que assunto específico se trata tal produção acadêmica. Em termos de frequência, os assuntos podem ser resumidos conforme o Gráfico 3.

**Gráfico 3 – Frequência de assuntos abordados entre as produções acadêmicas brasileiras publicadas entre 2005 e 2023 com a temática da interoperabilidade selecionadas pelos critérios da pesquisa**



Fonte: Elaboração própria (2025).

No total, cinco assuntos foram considerados únicos, sendo abordados, cada um, por apenas um texto publicado. Já os três assuntos cuja frequência foi superior a um são: (I) Metadados e Interoperabilidade (dois textos, totalizando 11% das publicações); (II) Importância e Impactos da Interoperabilidade na Gestão (quatro textos, totalizando 22% das publicações); e (III) Adoção da Interoperabilidade (sete textos, totalizando 39% das publicações). Sendo assim, pode-se perceber que dentro das categorias que envolvem a gestão, houve uma tendência de abordagem sobre a adoção de padrões de interoperabilidade. O detalhamento das abordagens e de seus principais resultados, semelhanças e discordâncias será tratado com maior profundidade no tópico a seguir.

## **4.2 ANÁLISE QUALITATIVA**

A fim de compreender as principais contribuições das pesquisas científicas desenvolvidas no campo de estudo da interoperabilidade entre sistemas de informação no serviço público, foi também realizada uma análise qualitativa dos textos encontrados. Para guiar essa análise, foram definidas as seguintes questões de busca:

a) Dentre os estudos que abordam aspectos similares da interoperabilidade, quais as congruências e divergências nas conclusões encontradas? Existem soluções semelhantes?

b) De modo geral, os resultados apresentados pelos diversos textos demonstram mais desafios a serem superados ou focam em resultados já alcançados?

Para responder a primeira questão, foram analisados os resumos e conclusões ou considerações finais dos textos que abordam assuntos semelhantes de forma mais recorrente, sendo possível, assim, realizar um comparativo. Os temas, portanto, analisados foram: adoção da interoperabilidade (sete textos) e importância e impactos da interoperabilidade na gestão (quatro textos). Considerando-se todas as análises qualitativas realizadas para o conjunto das 18 obras acadêmicas encontradas, o Quadro 3 sintetiza as principais conclusões da produção acadêmica brasileira sobre a interoperabilidade de sistemas de informação no setor público.

**Quadro 3 – Síntese dos principais desafios e impactos para a implantação da interoperabilidade segundo a produção acadêmica brasileira de 2005 a 2023**

<b>DESAFIOS PARA A IMPLANTAÇÃO DE PADRÕES E POLÍTICAS PÚBLICAS DE INTEROPERABILIDADE E DE DADOS ABERTOS</b>		<b>Nº DE EVIDÊNCIAS (Textos que abordam)</b>
Desafios legais e normativos (2 desafios)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• divergência de normas (Possamai, 2016)</li> <li>• dificuldade de lidar com padrões e legislações na implementação da interoperabilidade (Oliveira, 2017)</li> </ul>	2
Desafios tecnológicos (6 desafios)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dependência de trajetórias passadas (Possamai, 2016)</li> <li>• as soluções de interoperabilidade utilizadas na UFU não encaixavam para todos os processos e sistemas (Oliveira, 2017)</li> <li>• questões tecnológicas referentes à integração com sistemas antigos (Machado; Santos; Albuquerque, 2013)</li> <li>• falta de documentação dos sistemas (Albuquerque Filho, 2013)</li> <li>• metadados não padronizados (Albuquerque Filho, 2013)</li> <li>• uso de Robots de integração (Albuquerque Filho, 2013)</li> </ul>	4
Desafios estruturais, culturais e comportamentais (4 desafios)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dificuldade de implantação das políticas de maneira transversal (estruturas burocráticas institucionalizadas) (Possamai, 2016)</li> <li>• resistência à mudança por parte dos usuários (Machado; Santos; Albuquerque, 2013)</li> <li>• desconhecimento e baixo apoio da alta administração (Machado; Santos; Albuquerque, 2013)</li> <li>• falta de interesse dos técnicos estaduais (Albuquerque Filho, 2013)</li> </ul>	3
Desafios operacionais (4 desafios)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dificuldade na avaliação e no monitoramento das políticas de implantação (Machado, 2012)</li> <li>• necessidade de capacitar a TI em gestão de projetos (Machado, 2012)</li> <li>• falta de uma política institucional que estimule o compartilhamento de informações (Machado, 2012)</li> <li>• regras de negócios díspares (Albuquerque Filho, 2013)</li> </ul>	2
<b>IMPACTOS DA IMPLANTAÇÃO DE PADRÕES E POLÍTICAS PÚBLICAS DE INTEROPERABILIDADE E DE DADOS ABERTOS</b>		
Impactos operacionais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• agilidade na prestação de serviços públicos (Silva; Dias; Lima, 2022; Albuquerque Filho, 2013)</li> <li>• maior simplicidade e confiabilidade dos processos (Albuquerque Filho, 2013)</li> <li>• otimização do processamento confiável de dados (Hovenga, 2008)</li> </ul>	
Impactos políticos, estratégicos e sociais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• avaliações de políticas públicas mais dinâmicas, integradas e tempestivas (Tavares; Bittencourt, 2022)</li> <li>• aprimoramento da competência técnica dos órgãos e dos profissionais e desenvolvimento tecnológico contínuo do setor público (Barbalho, 2009)</li> <li>• aumento da transparência (Albuquerque Filho, 2013)</li> </ul>	

**Fonte:** Elaboração própria (2025).

A partir do Quadro 3, observa-se que a literatura estudada se concentra em abordar, principalmente, os desafios enfrentados na adoção de padrões de interoperabilidade no governo. Foram identificados com recorrências nos textos obstáculos relacionados a normas, à tecnologia, a estruturas e comportamentos enraizados, bem como à operacionalização. Esses desafios foram referentes, principalmente, à dificuldade de lidar com as legislações, à divergência entre normas, aos problemas relacionados a tecnologias antigas e escolhas tecnológicos passadas, à falta de documentação e padronização, à falta de apoio político e interesse das partes, às estruturas incompatíveis entre organizações envolvidas, à falta de conhecimento e compartilhamento de informações e, por fim, à dificuldade de avaliação e monitoramento das políticas da área da interoperabilidade.

Os desafios apresentados abrem um campo de possibilidades de estudo no tema da interoperabilidade, mas, apesar disso, poucos foram os textos, dentro do conjunto analisado neste trabalho, que objetivam encontrar, testar e fornecer soluções para os principais problemas identificados, sendo sugerido, portanto, por este trabalho, que as literaturas futuras busquem aprimorar os conhecimentos nesse campo de análise. Além disso, verificou-se a escassez de trabalhos que analisem o conteúdo dos padrões e-Ping brasileiros, seja de forma comparativa com outros padrões internacionais ou apenas construtiva, buscando identificar pontos de melhora nesse referencial de interoperabilidade nacional, o que também pode ser abordado em pesquisas futuras. Apesar da presença de diversos obstáculos, os impactos da interoperabilidade encontrados entre os textos estudados demonstram benefícios operacionais, políticos, estratégicos e sociais, de forma a agilizar e otimizar processos e torná-los mais simples e confiáveis, além de aprimorar as competências técnicas dos órgãos e dos profissionais, favorecer o aumento da transparência e *accountability* e tornar as avaliações de políticas públicas mais dinâmicas, integradas e tempestivas.

Os impactos identificados, assim, são de todo positivos e estão em concordância com o esperado a partir do referencial teórico apresentado nesta pesquisa. Por fim, percebe-se que a interoperabilidade é um aspecto essencial e benéfico para o setor público, contribuindo para o crescimento não só de sua

tecnologia, mas também da gestão estratégica e operacional, da governança digital e da *accountability* governamental.

#### **4.3 LIMITAÇÕES DO ESTUDO**

É importante ressaltar que este trabalho possui limitações referentes às bases de dados e aos modos de busca, os quais proporcionaram um grande recorte da literatura disponível. É possível, portanto, que outros trabalhos relevantes sobre o tema não tenham sido contemplados por estarem alocados em outras bases de dados não utilizadas ou por não terem aparecido como resultados, nas bases escolhidas, a partir das estratégias de busca utilizadas. Assim, sugere-se a produção de novas revisões sistemáticas sobre o tema que contemplem outros procedimentos metodológicos de busca e ampliem a abrangência da pesquisa a partir da inclusão de outros estudos, como produções internacionais ou trabalhos que abordem percepções mais atualizadas do tema, a fim de diversificar os resultados e complementar as conclusões encontradas neste trabalho.

#### **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em suma, percebe-se que esta pesquisa concluiu seus objetivos propostos, apresentando um panorama geral da bibliografia sobre a interoperabilidade entre sistemas de informação no setor público e contribuindo para despertar o interesse no tema e impulsionar o desenvolvimento de pesquisas futuras na área. Além do propósito acadêmico, este trabalho permitiu a compreensão de diversos fatores importantes relacionados à interoperabilidade, principalmente a partir da análise das teorias e dos casos de pesquisa, contribuindo para oferecer um direcionamento a gestores públicos sobre a importância e os impactos da interoperabilidade e os desafios a serem superados para sua adoção, tornando-os mais capacitados e preparados para lidar com as políticas públicas de TICs.

Vale destacar também que o presente estudo revelou o aumento de produções científicas sobre a temática da interoperabilidade no período

analisado, com destaque para o ano de 2022, período de pós-pandemia. Isso poderia ser um elemento sinalizador sobre o efeito da expansão do uso das tecnologias de informação e comunicação no setor público e da percepção da importância de se atentar para a integração de processos e sistemas na automatização da prestação do serviço público, indicando, assim, um possível avanço das pesquisas nesse campo de estudo para os anos seguintes. Por outro lado, essa pesquisa destaca também que as produções científicas analisadas evidenciam uma ênfase em debates e reflexões acerca dos desafios da interoperabilidade de sistemas de informação no setor público. Nesse sentido, o presente estudo aponta que merece maior atenção, tanto no âmbito do poder público quanto no estímulo ao aprofundamento de trabalhos acadêmicos, o contexto temático referente à busca de soluções que favoreçam as conexões entre sistemas de informação, tanto no âmbito do poder público.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE FILHO, A. C. P. **Impacto da interoperabilidade na eficiência de processos intergovernamentais de governo eletrônico: o caso da matrícula escolar no Estado de São Paulo**. 2013. 151 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

BARBALHO, F. A. **Rotinas, projetos e disseminação de inovações no governo eletrônico: o caso da E-PING**. 2009. 155 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da Informação e Documentação (FACE), Universidade de Brasília, Brasília, 2009. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/4264>. Acesso em: 23 ago. 2023.

BRASIL. Governo Brasileiro. Comitê Executivo de Governo Eletrônico. **Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico**: documento de referência da e-PING – Versão 0. Brasília, DF: CEGE, 2004. Disponível em: [https://www.lyfreitas.com.br/ant/artigos\\_mba/e\\_ping.pdf](https://www.lyfreitas.com.br/ant/artigos_mba/e_ping.pdf). Acesso em: 22 set. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 9.756, de 11 de abril de 2019**. Institui o portal único “gov.br” e dispõe sobre as regras de unificação dos canais digitais do Governo federal. Brasília, DF: Senado Federal, 2019a. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2019/decreto/d9756.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/d9756.htm). Acesso em: 23 ago. 2023.

BRASIL. **Lei nº 13.853, de 8 de julho de 2019**. Altera a Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018, para dispor sobre a proteção de dados pessoais e para criar a Autoridade Nacional de Proteção de Dados; e dá outras providências. Brasília, DF: Senado Federal, 2019b. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2019/lei/l13853.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/lei/l13853.htm). Acesso em: 1 set. 2023.

BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços. **Do Eletrônico ao Digital**. Brasília, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategia-de-governanca-digital/do-eletronico-ao-digital>. Acesso em: 1 set. 2023.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. Secretaria de Tecnologia da Informação e Comunicação. **Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico**: documento de referência. Brasília, DF, 2017. Disponível em: [https://www.gov.br/governodigital/pt-br/governanca-de-dados/ePING\\_v2018\\_20171205.pdf](https://www.gov.br/governodigital/pt-br/governanca-de-dados/ePING_v2018_20171205.pdf). Acesso em: 2 set. 2023.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. **Panorama da interoperabilidade no Brasil**. Brasília, DF: MP/SLTI, 2010. Disponível em: [https://professor.ufrgs.br/marcocepik/files/barros\\_cepik\\_\\_canabarro\\_2010\\_para\\_alem\\_da\\_e-ping\\_interoperabilidade\\_e-servicos\\_brasil.pdf](https://professor.ufrgs.br/marcocepik/files/barros_cepik__canabarro_2010_para_alem_da_e-ping_interoperabilidade_e-servicos_brasil.pdf). Acesso em: 15 ago. 2023.

CUNHA, M. X. C.; SOUZA JÚNIOR, M. F.; DORNELAS, J. S. O uso da arquitetura SOA como estratégia de integração de sistemas de informação em uma instituição pública de ensino. *In*: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA (SEGeT), 2008, Resende. **Anais [...]**. Resende: SEGeT, 2008. Disponível em: [https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos08/498\\_integracao\\_seget\\_final.pdf](https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos08/498_integracao_seget_final.pdf). Acesso em: 20 set. 2023.

DIAS, R.C., GOMES, M. A. S. Do Governo Eletrônico à Governança Digital: modelos e estratégias de Governo Transformacional. **Public Sciences & Policies**, Lisboa, v. 7, n. 1, p. 93-117, jun. 2021. Disponível em: <https://cpp.iscsp.ulisboa.pt/index.php/capp/article/view/100>. Acesso em: 20 set. 2023.

ELER, M. M.; OLIVEIRA, A.D. A. Interoperability in e-Government Solutions: the case of Brazilian Federal Universities. *In*: Brazilian Symposium on Information Systems, 13, Lavras. **Anais [...]**. Porto Alegre: SBC, 2017. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbsi/article/view/6059>. Acesso em: 18 ago. 2023.

FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas “Estado da Arte”. **Educação & Sociedade**, [S. l.], v. 23, n. 79, p. 257-272, ago. 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/vPsyhSBW4xJT48FfrdCtqfp/?lang=pt>. Acesso em: 28 ago. 2023.

GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. **Logeion: Filosofia da Informação**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p. 57-73, set. 2019. Disponível em: <https://revista.ibict.br/fiinf/article/view/4835>. Acesso em: 29 ago. 2023.

GARCIA, T. M. **Smart e-ping**: framework de interoperabilidade da arquitetura e-ping com a plataforma fiware para o uso em cidades inteligentes. 2019. 127 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Sergipe, Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, São Cristóvão, 2019. Disponível em: <https://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/11611>. Acesso em: 5 out. 2023.

HOVENGA, E. J. S. Importance of achieving semantic interoperability for national health information systems. **Texto & Contexto - Enfermagem**, Florianópolis, v. 17, n. 1, p. 158-167, jan. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/zC6hJmQKPcdQ7YDZYyTkhS/?lang=en>. Acesso em: 3 out. 2023.

JBÍ - Joanna Briggs Institute. **Checklist for Qualitative Research**. Adelaide: Faculty of Health Sciences at the University of Adelaide, 2017, 6 p. Disponível em: [https://jbi.global/sites/default/files/2019-05/JBI\\_Critical\\_Appraisal-Checklist\\_for\\_Qualitative\\_Research2017\\_0.pdf](https://jbi.global/sites/default/files/2019-05/JBI_Critical_Appraisal-Checklist_for_Qualitative_Research2017_0.pdf). Acesso em: 20 set. 2023.

MACHADO, K. C. B. **Fatores condicionantes da interoperabilidade**: um estudo de caso em unidades da Fundação Oswaldo Cruz. 2012. 128 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal da Bahia, Escola de Administração, Salvador, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/7713>. Acesso em: 27 set. 2023.

MACHADO, K. C. B.; SANTOS, E. M.; ALBUQUERQUE JÚNIOR, A. E. Adoção de Arquiteturas de Interoperabilidade para Governo Eletrônico: Estudo de casos múltiplos no Brasil. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION RESOURCES MANAGEMENT, 2013, Natal. **Anais [...]**. Natal: Conf-IRM, 2013.

NOVAKOUSKI, M.; LEWIS, G. A. Interoperability in the e-Government Context. **Technical Note**, CMU/SEI-2011-TN-014, Pittsburgh, PA, Carnegie Mellon University Software Engineering Institute, jan. 2012. Disponível em: <https://insights.sei.cmu.edu/library/interoperability-in-the-e-government-context/>. Acesso em: 28 set. 2023.

OCDE. **Peer Review OCDE Skills**: revisão do governo digital do Brasil rumo à transformação digital do setor público - conclusões preliminares. [S. l.]: Enap, 2018. Disponível em: <http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/3627>. Acesso em: 26 set. 2023.

OLIVEIRA, A. D. A. **Um método para aplicação de diretrizes de interoperabilidade do padrão e-PING em portais governamentais de organizações públicas brasileiras**. 2017. 156 f. Dissertação (Mestrado em



Ciências) - Universidade de São Paulo, Escola de Artes, Ciências e Humanidades, São Paulo, 2017.

POSSAMAI, A. J. **Dados abertos no Governo Federal Brasileiro**: desafios de transparência e interoperabilidade. 2016. 313 f. Tese (Doutorado em Ciência Política) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Porto Alegre, 2016. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/156363>. Acesso em: 24 set. 2023.

SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese. Criteriosa da evidência científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83-89, jan./fev. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbfis/a/79nG9Vk3syHhnSgY7VsB6jG/?lang=pt>. Acesso em: 22 set. 2023.

SILVA, L. G.; DIAS, B. D. F.; LIMA, F. A colaboração compartilhada de dados no Governo Digital Brasileiro: a necessidade de interoperabilidade dos serviços da administração pública. **Revista Jurídica**, Curitiba, v. 1, n. 68, p. 527-548, 2022. Disponível em: <https://revista.unicuritiba.edu.br/index.php/RevJur/article/view/5743>. Acesso em: 2 out. 2023.

SOARES, D. F. M. G. S. **Interoperabilidade entre sistemas de informação na Administração Pública**. 2009. 666 f. Tese (Doutorado em Tecnologias e Sistemas de Informação, Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação) - Universidade do Minho, Braga, 2009. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/10539>. Acesso em: 5 out. 2023.

TAVARES, A. A.; BITENCOURT, C. M. Avaliação de políticas públicas e interoperabilidade na perspectiva da governança pública digital. **Revista de Direito Econômico e Socioambiental**, Curitiba, v. 13, n. 3, p. 687-723, set./dez. 2022. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/direitoeconomico/article/view/30240>. Acesso em: 7 out. 2023.

TURBAN, E.; VOLONINO, L. **Tecnologia da Informação para Gestão**: em busca do melhor desempenho estratégico e operacional. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

## INTEROPERABILITY IN PUBLIC SERVICE: A SYSTEMATIC REVIEW THROUGH THE LENS OF E-PING IN BRAZIL

### ABSTRACT

**Objective:** this article analyzes the main contributions of studies developed since the creation of e-Ping on the topic of interoperability between information systems within the

public service, in order to investigate the temporal, geographic and thematic patterns of national research. **Methodology:** a systematic review of the literature was carried out, for which the Google Scholar, Scielo, Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD), Revista Digital Ciência da Informação and Spell databases were consulted. **Results:** as a result, there was an increase in the volume of scientific publications on the topic in the last ten years, with emphasis on the year 2022, and a greater presence of analyzes focused on aspects of interoperability related to operational and strategic management. **Conclusions:** the research showed that the main contributions of the analyzed works are centered on the barriers to adopting interoperability standards in the government, which refer to standards, technologies, structures, rooted behaviors and operationalization, and the impacts of this implementation, which point to benefits operational, political, strategic and social.

**Descriptors:** Interoperability. Eletronic Government. Information Systems.

## INTEROPERABILIDAD EN EL SERVICIO PÚBLICO: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA BAJO LA LENTE DE E-PING EN BRASIL

### RESUMEN

**Objetivo:** este artículo analiza las principales contribuciones de los estudios desarrollados desde la creación de e-Ping sobre el tema de la interoperabilidad entre sistemas de información en el servicio público, con el fin de investigar los patrones temporales, geográficos y temáticos de la investigación nacional. **Metodología:** se realizó una revisión sistemática de la literatura, para lo cual se consultaron las bases de datos Google Scholar, Scielo, Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones (BDTD), Revista Digital Ciência da Informação y Spell. **Resultados:** como resultado, hubo un aumento en el volumen de publicaciones científicas sobre el tema en los últimos diez años, con énfasis en el año 2022, y una mayor presencia de análisis enfocados en aspectos de interoperabilidad relacionados con la gestión operativa y estratégica. **Conclusiones:** la investigación mostró que los principales aportes de los trabajos analizados se centran en las barreras para la adopción de estándares de interoperabilidad en el gobierno, que se refieren a estándares, tecnologías, estructuras, comportamientos arraigados y operacionalización, y los impactos de esta implementación, que apuntan a beneficios operativos, políticos, estratégicos y sociales.

**Descriptores:** Interoperabilidad. Gobierno Electrónico. Sistemas de información.

**Recebido em:** 25.07.2024

**Aceito em:** 11.03.2025